SULLA NATURALIZAZIONE DELLE PIANTE. OSSERVAZIONI DEL D...

Gaetano Savi



Targioni

12

SULLA NATURALIZZAZIONE DELLE PIANTE.

Osservazioni del D. Gaetano Savi Prof. di Botanica, e Direttore del Giardino dell'I. e R. Università di Pisa.



Il freddo del Gennajo 1820, che per noi fu degli straordinarj, mi diè l'opportunità di far delle osservazioni su gli effetti che ne risentirono i vegetabili, e mi sono indotto a pubblicarle, parendomi che desse possano essere di qualche utilità per quelli che si occupano della naturalizazione delle specie esotiche.

Il principio del Verno fu mite, ma assai procelloso. Nel Novembre e nel Dicembre 1819 si ebbero frequenti e vivissimi lampi, e forti tuoni, e più d'una volta la grandine. Il freddo cominciò a farsi sentire la notte dell'8 Gennajo.

La mattina del dì 9 alle ore sette, il Termometro di Reaumur era a—2,5. Le foglie degli Agrumi eran tutte avvizzite, ma i frutti ancora non avevan patito. Fralle dieci e l'undici della mattina annuvolò, e pareva che il tempo si volesse gettare al dolce, ma nel dopo pranzo si alzò un Greco-levante freddissimo, e la sera alle nove il Termometro segnava—3,5.

La mattina del 10 alle sette, il Termome-

tro era — 4, 8. I frutti degli Agrumi eran già congelati, e l'Arno trasportava dei pezzi di diaccio. Nel corso del giorno cadde a riprese della neve, ma ella non cominciò a rendersi visibile che verso la sera.

Il dì 11. La mattina alle sette, il Termometro — 3. Tutto era bianco di neve, la quale si era alzata un sesto di braccio nei luoghi nei quali non era stata ammonticata dal vento, ed era anche diacciata. Il vento era sempre Greco Levante, e a piè dei muri situati a tale esposizione, v'era la neve alta più di mezzo braccio. Nel corso del giorno più volte ricominciò a nevicare, e la sera alle nove il Termometro segnava — 2. Nevicò tutta la notte, e la neve diacciò.

Il dì 12. La mattina alle sette, il Termometro—3. La giornata fu serena e si strusse molta neve. Sulle ventitrè il freddo crebbe, e la sera all'otto e mezzo il Termometro era—5, ed alle nove—4, 5.

Il dì 13. La mattina alle sette il Termometro—3. Alle trè pomeridiane ricominciò a nevicare e continuò fino alle dieci della sera, ora in cui il Termometro segnava — 2.

Il dì 14 alle cinque di mattina, il Termometro —4, 9; all'ore sette —3, 8, e tutto nuovamente era bianco per la neve caduta. La sera alle ore nove, il Termometro —1.

La mattina del 15 alle ore sette il Termometro era a *zero*; e si può dire che quì terminò il freddo, perchè la mattina seguente, 16 Gennajo, alle sette il Termometro segnava † 4.

È superfluo il dire che in questi sette giorni di freddo andarono a male tutte le piante

da fiore, tanto annue che bienni, solite in questo clima a rinascere spontaneamente e fiorire poi nella Primavera, o nell'Estate successiva, come i Papaveri e Rosolaccj doppj, lo *Xeranthemum annuum, Helichrisum chrysanthum*, la *Reseda odorata*, *Lupinus luteus et pilosus*, *Chrysanthemum coronarium* e varie altre. Soffrirono moltissimo le Roselline, gli Anemoli, i Rannucoli cui si seccarono le foglie, e a molti le bocce, ed i serotini fiorirono più tardi e con stento. Del *Pelargonium odoratissimum* se ne perse quasi la specie, perchè erano già molti anni, che non si riponeva più nell'inverno, e non si pensava nemmeno a raccoglierne i semi, poichè rinasceva spontaneamente dai semi caduti.

Tutti i frutti degli Agrumi tenuti a spalliera, di qualunque qualità si fossero, perirono. Dico tutti, perchè quelli che si salvarono saranno stati la millesima parte in circa. Molti fra di noi, lasciano le spalliere affatto scoperte; altri usano di coprirle intieramente con frasche di Pino o di Leccio, disposte a embrice di alto in basso; e altri si contentano di coprirle soltanto di sopra con un tettuccio largo braccio e mezzo, o due braccia a dir molto. Negli inverni ordinari nei quali il freddo non giunge a — 3, e per il solito è di brevissima durata, i frutti degli Agrumi a spalliera si conservano anche nelle piante scoperte, ma al di sotto di—3 i frutti periscono; e dal—3 al—4 la coperta di frasche basta per garantirli, e basta ancora il tettuccio, purchè non domini un vento che gli percuota, e per poco tempo si conservi il Termometro a tali gradi; ma quest'an-

no simili difese furono insufficienti. Il male per altro, quì in Pisa e nei contorni, si limitò ai soli frutti, e le piante in generale non patirono, anzi furono in grado di fiorire e di allegare i frutti nella prossima seguente Primavera; ma a Livorno, ed anche in alcuni Orti a poca distanza da Pisa, dalla parte di Levante, le piante furon assai malconce dal freddo, e convenne tagliare molto legname.

Gli Ulivi del monte Pisano non risentirono altro danno che di qualche ramo rotto dalla neve, e le ulive che eran rimaste sugli alberi diedero olio al solito per la quantità, ma inferiore per altro di qualità.

Andarono alla malora i Cardoni, l'Indivia, i Sedani, i Cavoli, e specialmente i Cavoli fiori, cosichè pochi, tristi e carissimi furono gli erbaggi fino a Primavera avanzata, ed eran diventate cosa rara anche l'erbe salvatiche, dette *Insalate di Monte*, perchè il freddo aveva loro bruciate tutte le foglie. (1)

(1) Le *Insalate di monte* che si portano a vendere per Pisa, son composte di ciuffi di foglie radicali delle seguenti specie.

Picridium vulgare	*Zacintha verrucosa*
Sonchus oleraceus laevis	*Arnopogon Dalechampii*
------ *asper*	------ *picroides*
tenerrimus	*Hypochaeris maculata*
Cichorium Intybus	*Senecio vulgaris*
Leontodon Taraxacum	*Helmintia echioides*
Apargia tuberosa	*Picris hieracioides*
Crepis pulchra	*Bellis perennis*
Leontodontoides	*Veronica Beccabunga*
stricta	*Valeriana olitoria*
scariosa	------ *dentata*
Thrincia hirta	*Campanula Rapunculus*
hispida	*Poterium Sanguisorba*
Lapsana communis	*Plantago Coronopus*
Hieracium bulbosum	*Mentha Pulegium*
Hyoseris radiata	------ *rubra*.

Si mangiano esse crude per lo più, e quando ce n'è abbon-

Fralle piante indigene di fusto legnoso non ci fu altro danno, che quello piccolissimo delle cime seccate alle Mortelle, ai Ligustri, ai Ramerini.

Delle piante esotiche, introdotte da lungo tempo fra noi, e di cui la cultura è molto estesa, come i Fichi, Noci, Peschi, Peri, Albicocchi ec. nessuna patì. Ai Lauri-regj si seccarono solamente le cime.

Il male dunque che da questo freddo noi abbiamo risentito fu molto lieve, e si può dire che fu un nulla, paragonato con quello che in altri paesi, presso a poco della stessa latitudine, nei medesimi giorni fu cagionato. Così nella Riviera di Genova ed in Provenza gli Ulivi e gli Agrumi si seccarono in grandissima quantità.

Or passando alle piante esotiche, non ancora escite dai limiti dei Giardini, diverse perirono quantunque avessero già passati allo scoperto, chi due, chi tre, e chi quattro inverni, e che nel Gennajo 1819 si avesse un freddo di — 4. il qual freddo per altro conviene avvertire, non durò che poche ore in una sola giornata, e non ci fu neve. Le piante dunque che perirono furon le seguenti:

Sphaeranthus indicus, *Renealmia cinnamo-*

danza si mangiano anche lessate, meno le ultime quattro. Si mangiano poi solamente cotte le qui appresso,

Cucubalus Behen
Raphanus Raphanistrum
Sinapis arvensis
Daucus Carota sylvestris
Ammi majus
Scolymus maculatus
------ hispanicus
Carduus marianus.

mea, Cyperus badius, Passiflora angustifolía, Lancisia pectinata, Hibiscus Manihot, Hibiscus moscheutos, Hedychium coronarium, Cactus paradoxus, Portulacaria afra, Melaleuca ericifolia.

Una *Camelia japonica* di fiore scempio, che avevo piantata in terra nell'Aprile del 1819, era in fiore quando sopraggiunse il freddo. Fu preso il compenso di coprirla con un corbello per preservarla dalla neve, la quale gli si scuoteva due volte al giorno. I fiori che erano aperti si congelarono; quelli che erano in boccia si aprirono poi nel Febbrajo, e non pareva che la pianta avesse patito. Nella Primavera però del 1821 mostrò d'aver sofferto di molto, e benchè ella sia tutt'ora in vita la tengo però per disperata. Sono per altro indeciso se il male debba attribuirsi al freddo, o piuttosto al caldo grande che provò nel Luglio e Agosto 1820, per la ragione che essendosi seccata una Betula che l'adombrava, si trovò esposta senza difesa all'azione dei raggi solari. Il caldo in questo clima, non di rado fa alle piante danno maggiore del freddo; bisogna tenerne moltissime all'ombra, e per diverse specie tale attenzione non è sufficiente: perchè le Sassifraghe, le Genziane, Arezie, le Kalmie, le Azalee, i Rododendri, le Cletre, il Mezereo, non mi è stato possibile il vedercele vivere più di tre o quattr'anni; e quantunque all'ombra, il calor dell'aria è tale da indebolirle adagio adagio, ed impedire che abbiano vita prospera e lunga. Secondo il Prof. Michelangiolo Tilli (1) anche i Larici da lui più volte

(1) Targioni Viaggi. T. II. p. 122.

fatti portare nel Giardino di Pisa, non ci vivevano che quattro o cinque anni, ma questo non lo riscontro vero, perchè ce n' abbiamo uno nato quì, ora dell' età di ventun' anno, ed assai bello, benchè di mole molto minore di altri Larici coetanei, seminati nell' Appennino Pistojese. Ma per tornar al proposito nostro le piante quì appresso notate, malgrado i danni più o meno gravi che ne riportarono, si ristabilirono intieramente, e furono:

Jasminum grandiflorum. I Catalogni tenuti a spalliera e senza alcuna coperta si seccarono fino al piede, ma rimossero, e fiorirono nell'estate. Quelli che erano in vaso morirono.

Hibiscus speciosus. Piantato in terra si conservò: in vasi morì.

Magnolia grandiflora. Le piante adulte nulla soffrirono; ma diversi margotti staccati dalla pianta madre nella Primavera antecedente, i quali erano in vasi, morirono; e l' istesso seguì a parecchie pianticelle di seme, di due in tre anni, che pure erano in vaso; mentre moltissime altre dell' istessa età, piantate in terra passaron l' inverno senza incomodo alcuno.

Justicia Adathoda. *Nerium odorum*. Si seccarono fino al piede, ma poi rimossero felicemente.

Le *Dahlie* di fiore scempio e di fior doppio che erano in vaso, andarono a male. A quelle che erano piantate in terra perì solamente qualche tubero dei superficiali, e nemmeno a tutte.

Rosa bengalensis e tutte le sue varietà, e *Rosa Thea*. Gli si seccarono solamente le cime tenere, e i fiori che erano aperti. Conser-

varono intatte tutte le foglie, e le bocce fiorirono benissimo finito il freddo, tanto alle piante tenute a cespuglio, che a quelle a spalliera, ed in qualunque esposizione si fossero. Alle Rose *multiflora* e *macarthnea* non si seccarono nemmeno le punte dei rami.

Così non furono niente danneggiate le seguenti.

Ruéllia ovata
——— strepens
Globba nutans
Amomum angustifolium
Cactus heptagonus
Mimosa farnesiana
——— glandulosa
Grindelia inuloides
Cestrum Parqui
Arbutus Andrachne
Laurus indica
——— Borbonia
Coreopsis alata
——— ferulaefolia
Royena hirsuta
Melianthus major
——— minor
Cyperus esculentus
Boerhaavia arborescens
Brunnichia cirrhosa.
Clerodendron fortunatum
Polygonum acetosaefolium
Solanum auriculatum
——— bonariense.
Tarchonanthus camphoratus
Budleja globosa
Acorus gramineus

Eupatorium deltoideum
Phormium tenax
Bignonia grandiflora.
Passiflora coerulea
——— lutea
Patagonula americana
Elephanthopus scaber
Erythryna herbacea
Pascalia glauca
Jasminum heterophyllum
Medeola asparagoides.
Metrosideros lanceolata
Andropogon laguroides
———— argenteum
Schinus molle
Ornithogalum caudatum
Canna indica
Polyanthes tuberosa,
Amaryllis formosissima
——— Belladonna
——— undulata
Agapanthus umbellatus

Non si può per altro decidere, che queste piante possano considerarsi come naturalizzate, perchè quantunque il freddo del 1820, sia stato fra i più grandi per questo paese, non è però stato il massimo, e a qual grado giunger possa il massimo non possiamo saperlo.

Si sa che il freddo del 1709, almeno a giudicarne dagli effetti, fu molto maggiore, giacchè nei monti di Calci e di Buti si seccarono affatto molti Ulivi dei più vegeti e annosi, come mi fu raccontato da più persone a' di cui tempi, i danni cagionati da quel freddo, non erano ancor riparati (1).

(1) V. anche Targioni Alimurgia p. 36.

Il freddo del 1788-89, per il grado termometrico non superò quello del 1820, ma fu molto più lungo, perchè dalla metà di Dicembre continuò fino alla metà del Gennajo, e in tutto questo tempo il Termometro fu sotto al zero. L'Arno erasi congelato per tutta la sua larghezza, e il diaccio era così grosso che ci passavan sopra i barrocci carichi; ed allorquando giunse il digelo, principiò a venir giù per il fiume, e per diversi giorni continuò, una copia tale di sterminati pezzi di diaccio, che non trovando spazio sufficiente per distendersi stavano ammonticati, e coll'urtarsi reciprocamente producevano un cupo e tetro romore, e sollevavano una polverina così sottile che pareva una nebbia. Si seccarono allora in diversi luoghi della Toscana le Viti, gli Ulivi, i Peschi, i Fichi, gli Albicocchi, e perfino gli Allori, e se tanto male non seguì quì nel Pisano, il danno però risentito dagli Ulivi fu molto grande, e convenne tagliare moltissimi rami; e in quanto agli Agrumi furon ben pochi quelli che non restarono malmenati, e per la maggior parte convenne tagliarli al piede, a nulla avendo giovato i tetti, le coperte di frasche, di paglia, o di stoje.

Io mi ricordo che in cotesto Inverno, andarono a male nel Giardin Botanico dei grandissimi *Cactus coccinellifer*, e tutti i Catalogni, e tutte le Gaggie che erano allo scoperto. Andò a male un *Laurus Sassafras*, e la *Cynara acaulis* la quale era nell'angolo di un cassettone sporgente fuori di terra, ove era stata piantata dal Prof. Michelangiolo Tilli quando la portò da Tunisi. Si seccò un grosso *Schi-*

nus Molle ch' era a spalliera esposto a mezzogiorno, ed un *Cactus heptagonus*, alto per lo meno otto braccia, che era in un angolo del Giardino esposto a Libeccio, si seccò per più della metà della sua lunghezza, ma poi si rimesse assai bene; e la *Magnolia* grandissima di questo Giardino, che a quell'epoca era alta poco più di braccio e mezzo, si seccò fino al piede.

Dal 1789 al 1820 i Freddi maggiori furono il 23. Gennajo 1815, e l'8 Gennajo 1819, che il Termometro segnò — 4;

Nel 1794.	20.	Dicembre	— 3, 0.
1796.	12.	Dicembre	— 3, 2.
1798.	25.	Dicembre	— 3, 3.
1804.	9.	Febbrajo	— 3, 3.
1811.	28.	Gennajo	— 3, 0.
1812.	22.	Gennajo	— 3, 2.
1813.	26.	Gennajo	— 3, 2.
1814.	24.	Febbrajo	— 3, 0.
1816.	2.	Febbrajo	— 3, 2.

In tutti gli altri anni poi, non arrivò a—3; e l'inverno decorso fu ancor esso molto mite, perchè non cominciò a gelare, almeno nei luoghi più difesi qual'è il Giardin Botanico, prima del 31 Gennajo 1821; il massimo freddo che accadde il 22 Febbrajo fu—2, 5, e in tutto l'inverno diciannove volte il Termometro fu al zero o sotto al zero (1) così chè ebbi fino alla fi-

(1) Dalle quì sopra riportate osservazioni termometriche, non si può giudicare che per approssimazione del massimo freddo di Pisa; giacchè, rigorosamente parlando, desse indicano solamente la temperatura di quei determinati giorni nel posto in cui era collocato il termometro, e non già la temperatura della Città. Si sà che la temperatura varia sensibilmente nello stesso tempo da un luogo all'altro, ed a distanze non grandi, per motivo dell'esposizione; ed

ne di Dicembre le piante di Pomidoro con i frutti, e *la Nicotiana latissima*. Mill: giunse alla Primavera senza che gli si seccassero le foglie (1).

C'è una Memoria del Sig. Gouffè Direttore del Giardino Botanico di Marsilia, sulle piante esotiche, che posson naturalizarsi nei Dipartimenti meridionali della Francia (2) ed io l'ho letta con piacere, avendo sempre pensato che la naturalizazione delle piante esotiche sia cosa della massima importanza, e di cui con buon

inoltre si osserva, che varia ancora quando l'esposizione è, per quanto è possibile, la medesima, onde pare che c'influisca qualch'altra circostanza che non conosciamo. Nell'anno corrente ho tenuto dietrò all'andamento di due Termometri, collocati alla distanza l'un dall'altro di Pertiche 325, a dir molto, ambedue esposti alla libera Tramontana, ed osservati alle sette della mattina, ed ho veduto che non vi era costanza nè regolarità nelle differenze dei gradi da loro segnati, cosicchè il Termometro I. avrà un giorno segnato -- 1, 5 è il Term. II o, 5.; il giorno seguente il Term. I. o, 4 il Term. II.-- 1, 5; il giorno terzo il Term. I -- 1,5, e il Term. II. -- 2, 3; il giorno quarto ambedue saran stati † 1; e così discorrendo. Qual fede dunque si potrà avere alle Tavole della temperatura di diverse Città, le quali si sa che han per base osservazioni termometriche fatte in un'unico posto? Poca o punta secondo me; e penso ancora che quasi nessuna conseguenza utile per le scienze si possa dedurre da tutte le altre osservazioni meteorologiche che possediamo, perchè la massima parte delle meteore son locali, isolate, nessuna influenza hanno sullo stato dell'Ammosfera nei luoghi finitimi, dipendono da cause che ci sono intieramente nascoste, e perchè in fine c'è gran ragione per sospettare che il maggior numero delle osservazioni sieno inesatte, o per difetto degli strumenti, o per difetto degli osservatori.

(1) Nell'inverno corrente, fino a tutto Febbrajo il massimo freddo nel Giardino Botanico è stato -- 1, 5, e fu il 19 Gennajo, e sole dodici volte il Termometro ha segnato zero, o sotto al zero. Le piante esotiche, che nella decorsa estate piantai per la prima volta in terra, e lasciai senza alcuna difesa, furono *Cyclamen persicum*, *Cydonia japonica*, *Gnidia simplex*, *Caesalpinia Sappan*, *Aristotelia Maqui*, *Arctotheca repens* e queste nulla han sofferto. Alla *Budleja salicifolia* si son seccate le foglie e i rami.

(2) *Memoire sur les végetaux exotiques qui peuvent être naturalisés dans les Departemens meridionaux de la France, etc. Par M. Gouffé de la Cour Directeur du Jardin Botanique de Marseille. Extraite des Memoires de l'Academie de Marseille.* an 1813.

esito, in questo nostro paese ci possiamo occupare.

Or dunque dalla suddetta memoria apparisce il clima di Marsilia più freddo di quel che lo sia la parte Mediterranea della Toscana, giacchè vi è detto che nel Gennajo 1789 il Termometro segnò colà —10, mentre fra di noi non oltrepassò — 5, e si rileva ancora che non è raro il freddo di—6, e—7; ed oltre a questo egli novera fralle piante che vi si potranno naturalizare diverse specie che fra di noi, fino dall'epoca della loro introduzione, sono state sempre allo scoperto senza verun detrimento, e tali sono

Aralia spinosa
Sisyrinchium striatum
Buxus balearica
Ceratonia Siliqua
Callicarpa americana
Ilex vomitoria
Celastrus buxifolius
Corchorus japonica fl. pl.
Stillingia sebifera
Lagerstroemia indica
Verbena triphylla
Yucca gloriosa
——— *aloifolia*
Anthyllis hermanniae
——— *Barba jovis*
Chamaerops humilis
Nerium Oleander.

delle quali le ultime tre sono spontanee sul litorale Toscano. E per l'opposito alcune altre piante, che io non ho mai veduto sopravvivere a un freddo di — 3, secondo il Sig. Gouffè

gli hanno retto a un freddo assai maggiore; come per esempio l'*Hibiscus mutabilis fl. simplici, et flore pleno*, che è riferito aver sopportato un freddo di — 7, colla sola perdita dei fusti.

Da questa discrepanza per altro io non arguirò che la veracità del Sig. Gouffè possa esser sospetta, perchè in tal materia, quello che ad alcune specie una volta, ed in un luogo è accaduto, può benissimo altre volte, o in luogo diverso non accadere, stante che le circostanze, in apparenza le medesime possono in sostanza esser poi diversissime; e sulla capacità che han le piante per resistere a freddi maggiori di quelli dei luoghi loro nativi, c'influiscono diverse condizioni, sulle quali non mi par fuor di proposito il trattenersi alcun poco, per l'importanza di cui sono rapporto alla naturalizazione.

E prima di tutto bisogna osservare non esserci pianta per la di cui vita sia necessario un grado fisso di calore, ma che per tutte ci è una *scala termometrica vitale* più o meno estesa, gli estremi della quale si sà che son più distanti per le specie che vivono verso i Poli, che per quelle della Zona torrida (1), e che non son fissi nemmeno per quelle che vivono sotto lo stesso parallelo, o presso a poco; e vediamo che il *Tarchonanthus*, i *Melianthus*, la *Royena hirsuta*, vivono allo scoperto fra di noi senza patire, a cinque gradi sotto al zero,

(1) A Calcutta la differenza fra la massima elevazione, e massima depressione del Termometro è di circa dodici gradi di Reaumur, e a Pietroburgo è di quarantacinque V. *Recherches Asiatiques. Tom. II. Memoires de l'Acad. Imper. de St. Petersbourg. T.* 2. 3. 4.

e che la *Grewia occidentalis* non è capace di reggere a un freddo di —2, quantunque tutte queste piante sieno originarie del capo di Buona Speranza. La patria non ci può dare dunque nessuno indizio dell'intensità di freddo cui una pianta impunemente si possa esporre, e non ce lo può dare nemmeno l'identità di famiglia, perche la *Globba nutans*, *Canna indica, Amomum angustifolium* hanno sopportati cinque gradi sotto al zero; la *Renealmia cinnamomea* e l'*Hedychium coronarium* ne han sopportati quattro; e son morti a — 2 l'*Amomum Zingiber*, e la *Kaempferia rotunda*.

In quanto alle piante originarie delle stesse latitudini, che mostrano notabile diversità nel modo di sostenere i nostri inverni, si può dire che esse avessero ricevuto dalla natura *Stazioni* diverse, essendo chiaro che in qualunque clima, le piante che nascono sulle montagne, hanno in grado maggiore la facoltà di resistere al freddo, di quel che l'abbiano le piante native delle pianure e delle valli.

Questa facoltà che noi osserviamo nelle diverse piante di resistere più o meno al freddo, deve sicuramente risedere nell'organizazione, ma il dove e il come c'è affatto ignoto. Per quanto apparisce ai nostri sensi tutti i monocotiledoni son organizati nel modo medesimo, e l'istesso è dei dicotiledoni, e degli acotiledoni; eppur qual differenza nei resultati! La maggior o minore tenacità ed adesione delle fibre legnose nulla influiscono sulla capacità di resistere al freddo; ed in fatti i Pioppi e i Salci di legno debole e floscio, reggono a qualunque freddo si faccia sentire nei nostri climi, freddo

per cui si seccano gli Ulivi di fibra tanto più forte, e più compatta; e nemmeno c'influisce l'essere il tessuto vegetabile scarso o abbondante di umori, stante che i *Sedi*, il *Semprevivo*, il *Cactus Opuntia*, ed anche il *Cactus heptagonus*, che tanto abondan d'umore, si conservano inalterati a quei freddi che fan seccare le foglie coriacee degli Allori, e dei Carubbi.

Quest'ignoranza in cui siamo è uno degli ostacoli alla naturalizazione delle piante, in quanto che ci obbliga ad un consumo maggiore di tempo, onde conoscere coll'osservazione qual grado di freddo la tale o la tal'altra specie sia capace di sopportare; ed un'altro ostacolo poi lo troviamo nell'incostanza del rigore degli inverni, ragione per cui non possiamo considerare una pianta come naturalizata fino a tanto che non ha esperimentati gli inverni i più freddi, dei quali le ricorrenze non son regolari, e nemmeno n'è fisso il grado, giacchè di quando in quando ne compariscono degli straordinari, come furono quelli del 1511, e del 1709 per cui in diversi luoghi della Toscana, oltre gli Ulivi e i Fichi si seccarono i Cipressi, e perfino gli Allori, i Ramerini e i Melagrani che ci abbiamo indigeni (1)

Parrebbe che questi esempi dovessero scoraggire dal tentare la naturalizazione, ma convien riflettere che in tali disastri, in qualunque paese sieno accaduti, il male si è sempre limitato a un numero più o meno grande di individui, e che mai si è persa nessuna delle

(1) V. Targioni Alimurgia p. 34, 35.

specie indigene, e nemmeno alcuna di quelle specie esotiche la di cui coltivazione da qualche anno si fosse già dilatata; imperocchè è cosa provata dall'esperienza, che in tutti i freddi grandi dei quali abbiamo memoria, giammai il danno da essi prodotto è stato di grado eguale in una certa estensione di terreno, ma sempre ci si sono osservate delle differenze notabilissime, e queste non regolarmente disposte, ma saltuarie in modo da trovarsi qua e là degli spazj più o meno grandi nei quali il danno è stato lieve, mescolati ad altri spazj nei quali è stato grandissimo, e questo dipende dalle località, cioè dall'esposizione e dalla qualità del terreno.

L'esposizione è cosa d'importanza grandissima per le piante, e molto influisce nel garantirle dal freddo, o nel fargliene sentire tutto il rigore. Qui nel nostro paese, in conseguenza della situazione dei monti Pisani, i quali terminano la pianura dalla parte del Settentrione, e formano una giogana un poco inclinata verso l'equatore dalla parte di Levante, la Città e gran parte della campagna, quella cioè che resta fra la Città e i monti, quasi mai sente il vero Tramontano, ed è solo esposta al Nord Est Est, o Greco-Levante; così che quelle piante che posson esser collocate in modo che qualche ostacolo naturale o artificiale le difenda anche da questo vento, sono in una situazione eccellente, e non resta loro da temere che il vento Sud-Ovest, o Libeccio, che per vero dire non di rado imperversa malamente, e fà dei malanni non piccoli. Così talvolta vedonsi nei Giardini salvarsi le spalliere di Agrumi espo-

ste al Tramontano, e perire quelle che guardan Libeccio, o il Greco Levante, secondo le qualità dei venti che han dominato; come pure seccarsi le cime dei rami che sorpassano i muri, e restare illeso tutto il rimanente; e però avendo piante della stessa specie situate a tutte l'esposizioni, e tali da poter reggere agli inverni ordinarj, si vede bene esser quasi impossibile il caso, che, qualunque sia la qualità del verno, non se ne salvi sempre una parte. Tali esposizioni così variate si trovano nelle valli, ed i muri e gli edifizi che circondano i Giardini apportano grandissima utilità, servendo egregiamente di riparo al freddo; ed in questo particolare si vede, che anche cause in apparenza di niun valore producono effetti sensibilissimi. Nei terreni pioppati e vitiati, per esempio, ci gela più difficilmente che nei terreni nudi e affatto scoperti, ed a poche centinaja di braccia di distanza ci si trovano differenze in questo genere vistosissime, avendo d'altronde i terreni la situazione ed esposizione medesima, l'istessa composizione, e la sola diversità consistendo nella mancanza o nella presenza degli alberi, quantunque questi non sieno aggruppati a bosco, ma disposti a file, o qua e là sparsi senz'ordine, e quel che è più, sieno ancora privi di foglie. La vicinanza di corpi comunque si sieno, è una condizione tale per un terreno, che quando ancora essi facciano un riparo tale da impedir l'accesso ai raggj solari, per un certo tempo gli è più proficua, che l'esposizione libera al Sole. C'è nel Giardin Botanico uno spazio rettangolare di cui un lato è formato da un muro, due lati da un'

alta e folta siepe d'allori, aperto dalla parte di Tramontana, e serve per tenerci, in estate, quelle piante che bisogna difender dal caldo; e quivi è appunto ove più tardi comincia a gelare che per tutt'altrove; ed in quest'anno, l'acqua dell'altre vasche sulle quali batte il Sole liberamente, si è coperta d'un sottile strato di diaccio per ben cinque giorni consecutivi, senza che mai diacciasse quella d'una Vasca situata nel descritto locale, ove mai penetrava un meschino raggio di Sole; e questa è una conseguenza dell'esser difeso dai venti dominanti, e del godere dell'irradiazione del calorico emanato dai corpi vicini. Egli è però vero, che in luoghi simili, se il freddo và molto in lungo, e comincia a penetrarvi, i suoi effetti son più durevoli, che nei luoghi di libera esposizione.

Più sensibili poi sono gli esposti vantaggi per le piante a spalliera, perchè a contatto immediato col muro dal quale è emesso il calore prima assorbito, e perciò questa è una situazione molto vantaggiosa, anche per i freddi straordinari, purchè sieno di breve durata, perchè nei lunghi freddi si esaurisce affatto anche il calore raccolto dal muro, e l'essere a spalliera non è più giovevole; anzi per le piante che vegetano sensibilmente anche d'inverno, quali sono gli Agrumi, è piuttosto dannoso, mentre in grazia della situazione più calda si trovano in maggior abbondanza di umori, ed è però maggiore il danno che risenton dal freddo.

In quanto poi al terreno si sà ch'egli è un cattivo conduttore del calorico, e che per questo motivo è sempre più caldo dell'aria che

gli è al contatto. Maurice osservò a Ginevra nel freddo del 1789, che mentre il Termometro all'aria libera e sospeso a cinque piedi da terra segnava — 13, 5, sotterrato alla profondità di nove pollici era a *zero;* e per tal motivo noi vediamo che le piante esotiche rizocarpiche, si conservano all'aria libera più facilmente delle caulocarpiche; che i tuberi tanto meno patiscono quanto più profondamente son sotterrati, e che in generale tutte le piante risentono più vivamente i danni del freddo e del caldo, se son tenute in vaso, di quel che lo risentano piantate in terra.

Non tutte poi le qualità dei terreni hanno lo stesso grado di conducibilità. I terreni quanto più sono omogenei, tanto più son migliori conduttori del calorico, e viceversa. I terreni sabbiosi, e i terreni argillosi, chiamati fra di noi *Crete* e *Margoni* si riscaldano e si raffreddano più facilmente, di quel che facciano quei terreni nei quali la Silice, la Calce, e l'Argilla trovansi mescolate in giuste proporzioni, e molto più tenacemente resistono alle mutazioni di temperatura quelli nei quali abbonda il terriccio vegetabile, o che sono stati concimati artificialmente. Le sostanze vegetabili ed animali, che s'impiegano per concime, han tutte per natura loro minor conducibilità di quella delle terre, e la forma in cui, per la massima parte, si trovano, concorre anch'essa a renderle peggiori conduttori. Imperocchè elleno sono o in fibre più o meno intralciate, o in lamine sovrapposte, in modo tale in somma che fra l'una parte e l'altra ci resta sempre dell'aria framischiata ed adesa, la quale ritie-

ne tenacemente il calorico, una volta che se ne sia impadronita, e difficilmente anche comporta di acquistarne del nuovo, come segue appunto nelle pelliccie degli Animali (1). Da questo appunto dipende il vantaggio che si ricava dal paglione ammaccato e compresso che si mette a piè dei giovani alberi, o sopra la terra in cui son piantate delle radiche che temono il freddo, o che si vuole far vegetare precocemente, ed in quanto a me, credo che la proprietà che ha il carbone di esser cattivissimo conduttore del calorico, sia quella che principalmente influisce su i buoni effetti che produce adoprato come concime.

Or dunque dalla qualità del terreno, rapporto al grado di conducibilità per il calorico, dipende in gran parte la preservazione delle piante dal freddo. Questo buon'effetto, come ho accennato, è notabilissimo nelle piante di bulbo, o di sola radice perenne, che sono intieramente sotterra nella stagione invernale, ma è anche sensibile in quelle di fusto legnoso. Le radici delle piante, tuffate in un mezzo sempre più caldo dell'aria, prendono da quello continuamente del calore, il quale passando per le fibre legnose, è trasportato anche dai liquidi i quali mai si trovano in perfetto riposo, è condotto in tutte le parti del fusto, che per esser composto di sostante cattive conduttrici, tenacemente lo ritiene e contribuisce a farlo resistere alle triste conseguenze dei grandi abbassamenti di temperatura, e per ciò segue, che il termometro collocato nell'interno degli alberi segna, nei gran

(1) V. Rumford. *Essais physiques economiques etc. Essai huitième. Second Memoire.*

freddi, gradi più alti che un termometro situato nell'aria all'altezza medesima, e gradi più bassi nell'estate.

Che se il freddo è intenso e prolungato in modo tale che la temperatara dell'interno dell'albero venga a livello con quella dell'aria ambiente, e che sia al disotto di quel che è necessario per la di lui conservazione, morirà è vero il fusto, ma questo stesso grado di freddo non può esser capace di far morir le radici immerse in un mezzo più caldo e che sarà tanto più caldo, quanto sarà peggior conduttore. E per questo motivo nei crudeli inverni nei quali è accaduto gran seccagione d'alberi, si son conservate sane le radici, e poi han ributtato dei nuovi rampolli, come più volte si sa che è accaduto agli Ulivi; sul qual proposito è osservabile che gli Ulivi ed in generale qualunque albero, ributta più facilmente dal piede se è pianta di seme, che se è ottenuto per talea o per margotto (1): e questa è una riprova di quanto ho già detto relativamente al calore dell'interno della terra, giacchè le piante di seme penetrano colle radici ad una profondità molto maggiore, di quel che facciano le piante di propaggine.

La robustezza degli individui contribuisce al buon esito delle prove che si fanno per naturalizare le piante, e dessa è costituita dall'età giusta e dallo stato di salute. Noi non abbiamo ancora cognizioni tali onde poter deci-

(1) Ho osservata questa cosa sugli Agrumi e sopra alberi e arbusti di ornamento; mi è stata confermata da dei possidenti di Oliveti, e l'ho vista notata anche in una memoria *sur la temperature du mois de Janvier* 1820 du S. D' Hombres-Firmas, nella quale si parla degli effetti di questo freddo nelle Campagne d'Alais in Languedoca. V. Journal de Physique Tom. 91. pag. 81.

dere dalle apparenze esterne dei diversi gradi di salute; ma egli è certo che quel freddo che sarà indifferente per una pianta robusta, può esser fatale per una pianta malaticcia.

Finalmente ci è da osservare che le piante son capaci di assuefarsi a sopportare un freddo maggiore di quello cui naturalmente son destinate, dentro per altro certi limiti, i quali non sono i medesimi per tutte le specie, ma perchè questa assuefazione possa ottenersi bisogna cominciare dall'esporle con precauzione a dei piccoli freddi, e non cominciar bruscamente dal fargliene sentire dei violenti. Così può accadere che a — 4 resista una pianta esotica, che negli antecedenti inverni sia stata successivamente esposta a — 1 — 2 — 3, ma sicuramente non ci resisterebbe un'individuo della specie medesima, che avendo sempre vissuto in temperie superiore al zero, dovesse per il primo anno trovarsi a provar — 4. Io mi ricordo di aver vedute, nel freddo del 1789, due o tre piante di Limone tenute a spalliera, le quali non risentirono altro danno che quello di perder le foglie. Esse non erano mai state coperte, ed erano esposte a Sud'Est, ma per avere a ridosso un muro godevan del sole solamente per la metà della giornata. Altre piante di Limone a spalliera, mai state coperte e che godevano di un pieno e libero mezzogiorno soffrirono di più, giacchè persero molti rami; e finalmente i Limoni a spalliera o a cerchiata esposti a mezzogiorno, e sempre soliti coprirsi con tettoje e con stoje furon, come ho già detto, ridotti così male che convenne tagliarne al piede la massima parte. Pertanto le

attenzioni da aversi intraprendendo a naturalizare delle piante esotiche, secondo me si riducono alle seguenti.

A farle passare successivamente e gradatamente da luoghi più caldi in luoghi più freddi.

A sceglier loro le situazioni più difese dai venti dominanti.

A piantarle in terreni, che per la loro composizione sieno cattivi conduttori del calore.

A servirsi a preferenza di piante di seme, e se è possibile, di piante nate nel luogo ove si fan le prove. Che se tali piante giungono a dar dei semi abboniti, si sarà fatto un buon passo per un felice successo, perchè gli individui indi provenienti saranno più robusti dei primi, come ne abbiam la riprova nel *Pomo d'oro*, nel *Ricino*, *Spilanthus*, *Chenopodium ambrosioides*, diversi *Pelargonj*, e in varie altre piante, che negli Orti, e nei Giardini Botanici, giornalmente da se stesse si naturalizano in modo da rinascere spontaneamente.

Grande assai è di già il numero dei vegetabili esotici tra di noi naturalizati, giacchè tutti i legumi esculenti, gli alberi fruttiferi e pomiferi, e la massima parte delle piante da ornamento originariamente sono esotiche, e di paesi più caldi del nostro, onde un'esempio così luminoso ci deve incoraggire a continuare i tentativi per naturalizare altre specie che arrecar ci possono dell'utilità; che se ne troveremo delle ribelli ad ogni prova, maggiore però sarà il numero di quelle, che amplamente ci rindennizzeranno delle nostre fatiche.